

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/328392555>

Las poblaciones biológicas como conjuntos. Aprendiendo sobre los rasgos de pertenencia y exclusión.

Article · August 2018

CITATIONS

0

READS

100

3 authors:



[Alma Adrianna Gómez Galindo](#)

Center for Research and Advanced Studies of the National Polytechnic Institute

87 PUBLICATIONS 198 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Rocío Balderas Robledo](#)

Center for Research and Advanced Studies of the National Polytechnic Institute

12 PUBLICATIONS 3 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Adriana Piedad García Herrera](#)

Benemérita y Centenaria Escuela Normal de Jalisco, Guadalajara, México

15 PUBLICATIONS 10 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Communities of practice and ICT [View project](#)



Enseñanza y aprendizaje de la biología evolutiva [View project](#)

Uno

Revista de Didáctica de las Matemáticas

PVP 18,50 €

Licencia para Adriana Piedad García Herrera

Conexiones entre matemáticas y ciencias

Visiones en educación
STEAM, ¿y las *mates* qué?

Multibases Z para
la comprensión
de números enteros

Y además...

Un material para conocer mejor
a las mujeres matemáticas,
cucuruchos tridimensionales
y abecedario matemático

81

julio • agosto • septiembre 2018



Las poblaciones biológicas como conjuntos

Aprendiendo sobre los rasgos de pertenencia y exclusión

**Alma Adrianna Gómez Galindo, Rocío Guadalupe Balderas,
Adriana Piedad García Herrera**

Unidad Monterrey del Cinvestav (México)

Presentamos actividades derivadas de una experiencia con alumnos de 11 años en la que las poblaciones biológicas se vinculan con la teoría de conjuntos. Buscamos que el alumnado piense en las poblaciones como conjuntos de seres vivos del mismo tipo que comparten un lugar geográfico y que reflexione sobre los criterios de inclusión y exclusión, realizando ejercicios con ejemplos cercanos a su experiencia.

PALABRAS CLAVE

- INTERDISCIPLINARIEDAD
- MATEMÁTICAS
- BIOLOGÍA
- CONJUNTOS
- POBLACIÓN

El profesorado de educación básica reconocemos la importancia de relacionar diferentes áreas de conocimientos al momento de plantear el estudio de un contenido. Sabemos que con el trabajo interdisciplinar el alumnado logra aprendizajes más profundos, al movilizar conocimientos de un área a otra y establecer relaciones significativas. Aquí mostramos algunas actividades derivadas de una experiencia desarrollada en quinto grado de primaria usando una aproximación novedosa, al contextualizar el trabajo sobre conjuntos vinculándolo con las poblaciones biológicas.

El objetivo de las actividades es que el alumnado movilice conocimientos entre áreas de ciencias y



matemáticas, comprendiendo que las poblaciones biológicas son conjuntos de seres vivos, y que reflexione sobre las características de inclusión y exclusión, considerando la presencia o ausencia de características básicas, usando casos cercanos a su experiencia.

ACERCA DEL CONTENIDO

Los conjuntos, entendidos como una colección de objetos con características comunes en donde el orden no es prescindible, forman parte de lo que se conoce como *matemáticas discretas*, esto es, que sus elementos son numerables y pueden contarse uno a uno (Tinedo, 2016). La comprensión de las poblaciones biológicas como conjuntos es esencial para, posteriormente, comprender la selección natural que requiere aplicar nociones de estadística y probabilidad, las cuales, a su vez, se fundamentan en conceptos básicos de conjuntos.

Si bien estudiar este tema a temprana edad permite al alumnado entender operaciones básicas como la adición, es importante retomarlo en diversas situaciones escolares para lograr una evolución en el razonamiento de clasificación; en esta experiencia se generan y regulan los criterios clasificatorios y se reflexiona sobre las características que definen a cada conjunto en situaciones complejas. Con ello, el estudio de los conjuntos aporta al desarrollo del razonamiento lógico.

Ya se mencionó que un concepto fundamental en biología es el de *población biológica*, entendida como un grupo de seres vivos de la misma especie que comparten un espacio geográfico. El conocimiento sobre población biológica es requisito indispensable para comprender las relaciones en los ecosistemas y la selección natural (García Barros y Tiburuzi, 2011). Cuando el alumnado piensa en

los seres vivos, suele reducir cada grupo a un solo ejemplar. Un obstáculo en el aprendizaje de la selección natural es que los alumnos no piensan en poblaciones, por lo que no consideran que dentro de este grupo hay ligeras diferencias entre sus integrantes.

Trabajar las poblaciones como conjuntos permite generar dos ideas importantes:

- 1 Las poblaciones son conjuntos de individuos del mismo tipo (especie).
- 2 Entre los integrantes de una población hay rasgos comunes, lo que los convierte en un conjunto, pero a la vez diferencias entre los individuos, pudiendo formar subconjuntos.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Las actividades forman parte de una experiencia que realizamos en una escuela semiurbana en una colonia de clase media-baja en Nuevo León, México. El grupo, de quinto grado de primaria, contaba con 30 alumnos y alumnas. Organizamos las actividades en una secuencia de cuatro etapas; en la mayoría, los alumnos trabajaron por equipos y compararon grupalmente sus producciones.

1. Conjuntos y criterios para organizar subconjuntos

Aquí identificaron que su grupo de clase es un conjunto de seres humanos que están en la misma aula y propusieron diversos criterios para la formación de subconjuntos. Para ello, usamos como recurso fotografías de todos los alumnos y alumnas.

El alumnado generó subconjuntos atendiendo a características físicas: cejas largas; hoyuelos; barbi-lla partida, plana o circular... Un ejemplo se muestra en la imagen 1.

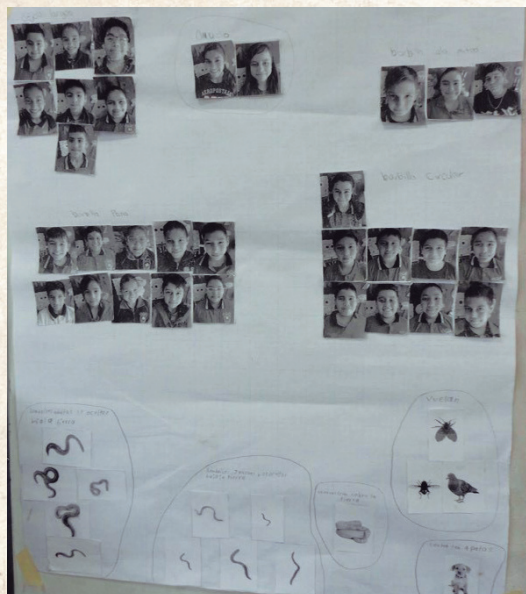


Imagen 1. Subconjuntos elaborados por el alumnado a partir de características físicas

2. Criterios de inclusión y exclusión en conjuntos

Realizamos dos actividades. Primero, una colección de insectos y su clasificación; los equipos exponían sus criterios de clasificación para discutir su validez y llegar a consensos. Posteriormente, individualmente, clasificaron recortes de diversos seres vivos.

En la primera clasificación (imagen 2), sus criterios se referían a características de movilidad: se arrastraban, volaban o caminaban. En la segunda (imagen 3), tras la discusión de los criterios en la primera actividad, diferenciaron entre pollos, pavorreales, polillas y libélulas, a pesar de tener alas todos ellos.

El alumnado consensuó algunas características que parecían problemáticas; por ejemplo, la ubicación del pollito en el conjunto «Las gallinas». Para ello, reconocieron que son del mismo tipo, pero no en

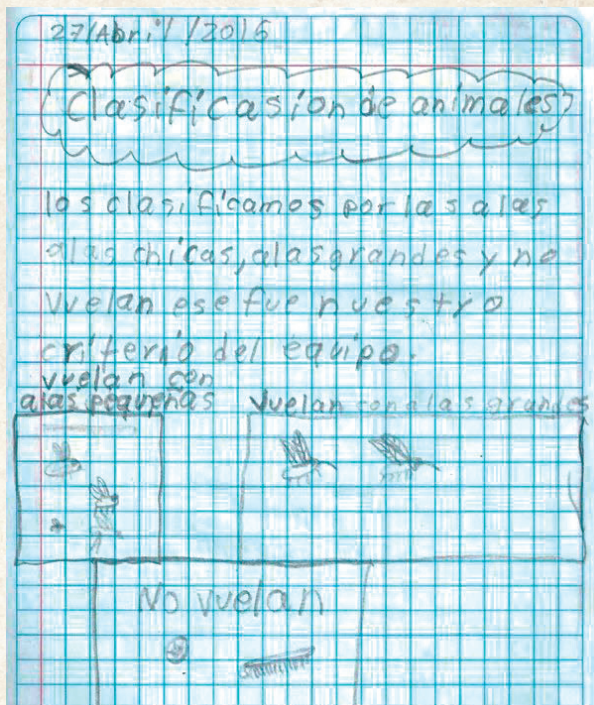


Imagen 2. Clasificación de los animales según su movilidad

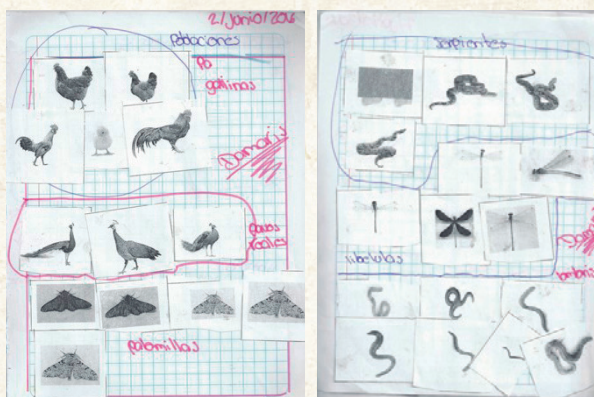


Imagen 3. Clasificación de los animales según tipología

el mismo momento del ciclo de vida. Asimismo, en la imagen de un pavo, discutieron su pertenencia o no al conjunto de los pavorreales, identificando criterios de exclusión.

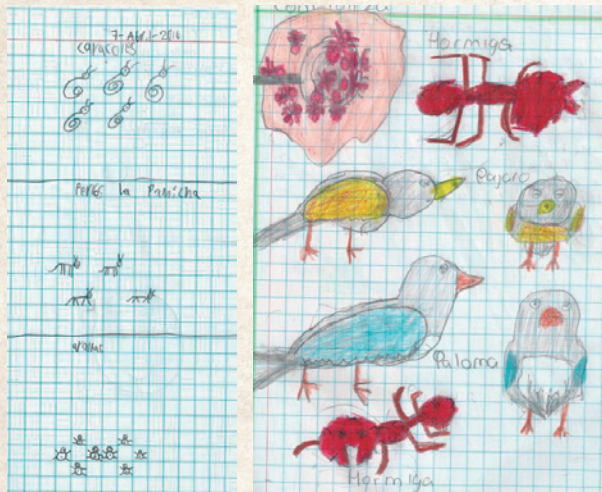


Imagen 4. Identificación de especies en el patio de la escuela

3. Conjuntos formados por individuos del mismo tipo, introducción de idea de población

Aquí observaron lombrices composteras y las describieron, para formar conjuntos en los que había diversidad de tamaños. El alumnado identificó el conjunto de lombrices en el compostero como una población (véase la imagen que encabeza el artículo).

4. Identificación de poblaciones

Realizamos dos actividades. En la primera, los alumnos y alumnas identificaron poblaciones en el patio de la escuela; entre ellas, hormigas, árboles tipo álamo, cuervos, mariposas amarillas, palomas (imagen 4). En la segunda, observaron un vídeo de flora y fauna y reconocieron poblaciones. En ambos casos discutieron por qué consideraban esos conjuntos como poblaciones biológicas.

EVALUACIÓN Y CONCLUSIONES

Para generar vínculos significativos entre matemáticas y ciencias, los alumnos y alumnas primero forma-

ron conjuntos y subconjuntos usando características cercanas a su experiencia (p. ej., sus rasgos físicos). Posteriormente, trabajaron criterios de inclusión y exclusión con características menos aparentes (p. ej., las de algunos insectos). Una vez formaron conjuntos de seres vivos, presentamos la idea de población biológica, buscando la movilización de conocimientos. Finalmente, trabajaron en un ir y venir entre conjuntos y poblaciones, para fortalecer dicha movilidad y generar una comprensión más profunda del tema. En las actividades buscamos un contacto real con las personas o los animales clasificados, generando motivación y la observación directa de los criterios que se discutían. ◀

Nota

* AGRADECIMIENTOS: Al alumnado de 5.º año de la escuela Carlos Maldonado, su profesor y los colaboradores de este trabajo.

Referencias bibliográficas

- GARCÍA BARROS, S.; TIBURUZI, M.C. (2011): «Interpretado la evolución de los seres vivos». *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, núm. 67, pp. 88-95.
- TINEDO, A.J. (2016): «Enseñar teoría de conjuntos en Educación Primaria». *Publicaciones Didácticas*, núm. 71, pp. 180-184.

Direcciones de contacto

Alma Adrianna Gómez Galindo
 Rocío Guadalupe Balderas Robledo
 Adriana Piedad García Herrera
 Unidad Monterrey del Cinvestav (México)
 agomez@cinvestav.mx
 rbalderas@cinvestav.mx
 adrianap.garcia@cinvestav.mx

Este artículo fue solicitado por UNO: REVISTA DE DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS en enero de 2018 y aceptado en mayo de 2018 para su publicación.